

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

D8

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Februar 2001 (08.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/09976 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01Q 1/24

[DE/DE]; Hessesstrasse 63, D-80798 München (DE).
SCHREIBER, Michael [DE/DE]; Schusterstrasse 12,
D-85655 Göggenhofen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02359

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Juli 2000 (19.07.2000)

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, HU, IN, KR, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 35 822.2 29. Juli 1999 (29.07.1999) DE
199 38 482.7 13. August 1999 (13.08.1999) DE

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

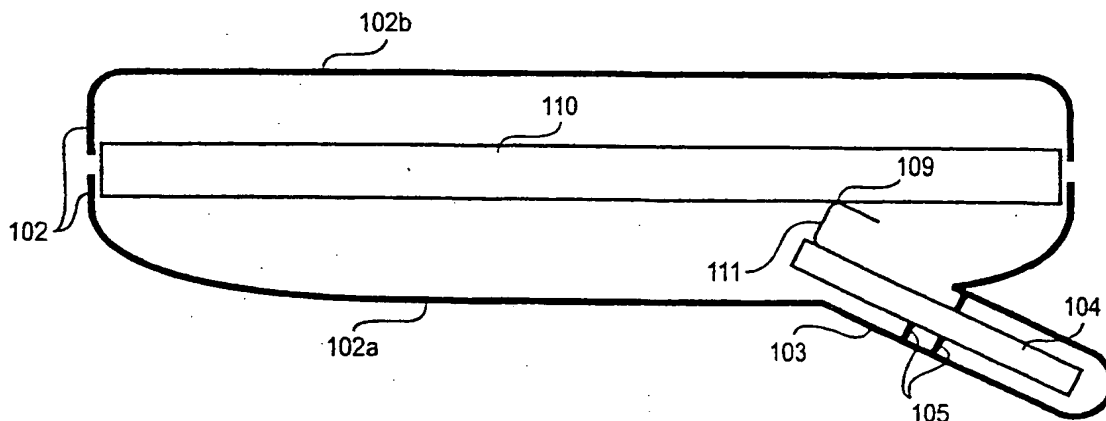
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HUBER, Stefan

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: RADIO DEVICE WITH A HOUSING HAVING A HOLLOW BODY FOR RECEIVING AN ANTENNA ELEMENT

(54) Bezeichnung: FUNKGERÄT MIT EINEM GEHÄUSE, IN DAS EINE HOHLFORM ZUR AUFNAHME EINES ANTEN-
NENELEMENTS INTEGRIERT IST



(57) Abstract: According to the invention, a hollow body for receiving an antenna element is integrated to the housing of a radio device, e.g. a mobile telephone or a cordless telephone. In the case of housings made of a moulded or injected plastic material, said hollow body can be produced in a single step together with said housing. The hollow body can have fastening structures for fastening the antenna.

(57) Zusammenfassung: In das Gehäuse eines Funkgeräts, z.B. eines Mobil- oder Schnurlostelephons, ist eine Hohlform zur Aufnahme eines Antennenelements integriert. Bei Gehäusen, die aus einem plastischen Material gegossen oder gespritzt sind, kann die Hohlform in einem Arbeitsschritt mit dem Gehäuse gefertigt werden. Die Hohlform kann Befestigungsstrukturen zur Befestigung der Antenne aufweisen.

WO 01/09976 A1

Beschreibung

Funkgerät mit einem Gehäuse, in das eine Hohlform zur Aufnahme eines Antennenelements integriert ist.

5

Der Markt für Mobil- oder Schnurlostelefone oder andere Handfunkgeräte verlangt nach immer kleineren und billigeren Geräten. Die Antenne eines Handfunkgerätes ist nicht selten für den Platzbedarf eines solchen Gerätes ausschlaggebend. Deshalb sind Antennenkonstruktionen gefragt, die einen geringen Platzbedarf haben, problemlos in mehreren Frequenzbändern arbeiten oder für einen breitbandigen Frequenzbereich auslegbar und in der Herstellung preisgünstig sind.

10

15 Zur Lösung dieses Aufgabenkomplexes leistet die Erfindung einen Beitrag durch Angabe eines Funkgerätes gem. Anspruch 1 mit einem Gehäuse, in das eine Hohlform zur Aufnahme eines Antennenelements integriert ist und durch Angabe eines Verfahrens gem. Anspruch 16 zur Herstellung eines Gehäuses für
20 ein Funkgerät.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand nachgeordneter Patentansprüche.

25 Im folgenden wird die Erfindung durch bevorzugte Ausführungsbeispiele und anhand von Figuren näher beschrieben.

Dabei zeigt

30 Figur 1 in schematischer Weise eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der Befestigungsstrukturen zur Befestigung eines Antennenelements in einer Hohlform vorgesehen sind;

35 Figur 2 in schematischer Weise eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der Quetschrippen zur Befestigung eines Antennenelements in einer Hohlform vorgesehen sind;

Figur 3 in schematischer Weise eine Ausführungsform der vor-
liegenden Erfindung, bei der ein Rasthaken zur Befestigung
eines Antennenelements in einer Hohlform vorgesehen ist und
5 bei der ein dielektrisches Füllmaterial die Hohlform teil-
weise ausfüllt;

Figur 4 in schematischer Weise eine Ausführungsform der vor-
liegenden Erfindung, bei der ein Gewinde zur Befestigung ei-
10 nes Antennenelements in einer Hohlform vorgesehen ist;

Figur 5 in schematischer Weise eine Ausführungsform der vor-
liegenden Erfindung, bei der die Hohlform aus zwei Teilen be-
steht.

15 Im Zusammenhang mit diesen Figuren werden folgende Bezugszei-
chen verwendet:

101 Funkgerät

20 102 Gehäuse

102a Gehäuseunterschale

102b Gehäuseoberschale

103 Hohlform zur Aufnahme eines Antennenelements

103a unvollständige Hohlform, erster Teil einer Hohlform

25 103b zweiter Teil einer Hohlform

104 Antennenelement

105 Befestigungsstruktur oder Befestigungselement

106 Befestigungsstruktur oder Befestigungselement

107 Kontaktelement an einem Antennenelement

30 108 Kontaktfläche an einem Antennenelement

109 Kontaktfläche einer elektrischen Baugruppe

110 elektrische Baugruppe

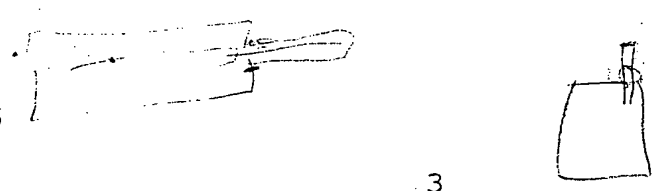
111 Kontaktfeder

119 dielektrisches Füllmaterial

35 120 Quetschrippen

121 Rasthaken

122 Gewinde



Bekannte Antennenkonstruktionen für Funkgeräte basieren auf einem Gehäuse mit einer Öffnung, durch welche das strahlende Antennenelement aus dem Gehäuse herausragt, und einem meist röhrenförmigen Hohlkörper, einer sogenannten Tülle, der bzw. die von außen über die Antenne gestülpt wird und an der Gehäuseöffnung so befestigt wird, daß eine möglichst glatte und geschlossene Verbindung des Gehäuses mit dem Hohlkörper entsteht. Die Art und Weise der Befestigung des Hohlkörpers an dem Gehäuse wirft verschiedene Probleme im Hinblick auf die einfache und preisgünstige Herstellbarkeit der Konstruktion auf.

Die vorliegende Erfindung hilft dem ab, indem sie eine Konstruktion vorsieht, bei der eine Hohlform (die sogenannte Tülle) zur Aufnahme eines Antennenelements in das Gehäuse integriert ist. Figur 1 zeigt in schematischer Weise eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Das Gehäuse (102) besteht in diesem Beispiel aus zwei Gehäuseteilen, einer Gehäuseoberschale (102b) und einer Gehäuseunterschale (102a). In das zweite Gehäuseteil, die Gehäuseunterschale ist eine Hohlform (103) zur Aufnahme eines (strahlenden) Antennenelements (104) integriert.

In diese Hohlform kann das Antennenelement (104) nach der Herstellung der Gehäuseunterschale leicht eingebracht werden. Mit Hilfe von in dieser Hohlform und/oder an dem Antennenelement vorhandenen Befestigungsstrukturen (105) oder Befestigungselementen (106) kann das Antennenelement auf einfache Weise in der Hohlform fixiert werden. Solche Befestigungsstrukturen sind nicht unbedingt notwendig; sie erhöhen aber in vielen Fällen die Funktionssicherheit des Gerätes deutlich.

Figur 2 zeigt in schematischer Weise eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, bei der Quetschrippen (120) zur Befestigung eines Antennenelements in einer Hohlform vorgesehen

sind. Das Antennenelement wird bei der Montage einfach in diese Quetschrippen gesteckt und verharret dort aufgrund seiner speziellen Form oder aufgrund der Haftreibung, die bei genügend hohem Druck der vorzugsweise elastischen Quetschrippen auf das Material des Antennenelements entsteht.

In Fällen, in denen diese Art der Befestigung nicht ausreicht, kann eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung hilfreich sein, die eine Befestigung mit Hilfe eines Rasthakens (121) vorsieht. Dieser Rasthaken greift vorzugsweise in eine Nut in der Hohlform ein und hält das Antennenelement dadurch in der vorgesehenen Position. Wie in Figur 2 dargestellt, können Rasthaken auch in Kombination mit Quetschrippen eingesetzt werden, da letztere bei Wahl eines geeigneten Abstands eine Nut für den Rasthaken bilden können.

Schließlich ist es auch möglich, die Hohlform (103) mit einer innenliegenden Gewindestruktur (122) auszurüsten, in die ein Außengewinde des Antennenelements (104) eingreift. Figur 4 zeigt diese Ausführungsform der Erfindung. Welche Art der Befestigung gewählt wird hängt von verschiedenen Kriterien ab. Eine Gewindestruktur hat den Vorteil, daß ein Entfernen des Antennenelements aus der Hohlform, etwa zu Wartungszwecken, jederzeit leicht möglich ist.

Das Antennenelement, welches die eigentliche strahlende Antenne im elektromagnetischen Sinne darstellt, kann auf verschiedene Weisen elektrisch mit dem Funkgerät verbunden werden. Zur Sicherstellung einwandfreier elektrischer Kontakte ist es vorteilhaft, das Antennenelement an einer Stelle mit einem Kontaktelement oder einer Kontaktfläche auszustatten. Hierdurch lassen sich Kontaktprobleme durch Toleranzen bei der Montage des Funkgerätes in vielen Fällen vermeiden. In diesem Zusammenhang ist es häufig sinnvoll, auf einer elektrischen Baugruppe des Funkgerätes eine Kontaktfläche vorzusehen, mit der das Kontaktelement oder die Kontaktfläche des Antennenelements vorzugsweise direkt kontaktiert.

Ist dies aus konstruktiven Gründen nicht möglich oder nicht zuverlässig genug, kann man zur Herstellung einer ausreichend sicheren Verbindung zwischen dem Antennenelement und einer elektrischen Baugruppe des Funkgerätes eine Kontaktfeder vor-
5 sehen, die einerseits mit dem Kontaktelement oder der Kontaktfläche des Antennenelements, andererseits mit der Kontaktfläche der elektrischen Baugruppe kontaktiert. Die Feder kann z.B. auf der Baugruppe aufgelötet sein. Die Kontaktfeder
10 kann aber auch an einem Ende des Antennenelements fixiert sein.

Das Antennenelement selbst kann in jeder denkbaren Form realisiert sein, z.B. als Drahtantenne, als Stabantenne, als He-
15 lixantenne, oder durch geeignet geformte Leiterbahnstrukturen auf einer elektrischen Baugruppe (sogenannte PCB-Antenne). Ferner kommt auch eine Stanz-Biege-Antenne oder ein Antennenelement in Betracht, das in Form eines leitfähig beschichteten nichtleitfähigen Trägers ausgebildet ist (MID-Antenne).
20

Die Hohlform (103) kann vor oder nach der Montage des Antennenelements mit einem dielektrischen Füllmaterial gefüllt werden, so daß das Antennenelement ganz oder teilweise in dieses Füllmaterial eingebettet ist. Vorzugsweise kommen hier
25 flüssige Materialien zum Einsatz, die nach einer gewissen Zeit aushärten.

Ein Gehäuse oder Gehäuseteil für ein erfindungsgemäßes Funkgerät mit einer erfindungsgemäßen Hohlform kann auf einfache
30 Weise durch Gießen oder Spritzen eines plastischen, nach Aushärten festen Materials in eine entsprechende Form hergestellt werden. Eine röhrenförmige Hohlform zur Aufnahme eines Antennenelements kann bei Verwendung einer entsprechenden Form in einem Arbeitsschritt zusammen mit einem Gehäuseteil
35 oder dem gesamten Gehäuse hergestellt werden.

In einer anderen erfindungsgemäßen Verfahrensvariante wird in einem ersten Arbeitsschritt zunächst das Gehäuse (102) oder ein Gehäuseteil (102a) ohne eine Hohlform (103) oder ohne eine vollständige Hohlform (103a) hergestellt. In einem zweiten Arbeitsschritt wird anschließend ein Antennenelement (104) an diesem Gehäuse oder Gehäuseteil befestigt, und in einem dritten Schritt wird das Antennenelement (104) mit einem plastischen Material umspritzt oder umgossen, wobei eine vollständige Hohlform entsteht, die das Antennenelement (104) umgibt.

Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Verfahrensvariante wird in einem ersten Arbeitsschritt zunächst das Gehäuse (102) oder ein Gehäuseteil (102a) ohne eine Hohlform (103) oder ohne eine vollständige Hohlform (103a) hergestellt. In einem zweiten Arbeitsschritt wird anschließend ein Antennenelement (104) an diesem Gehäuse oder Gehäuseteil befestigt. In einem dritten Schritt wird ein weiteres Formteil (103b) so an dem Antennenelement (104) oder an dem Gehäuse oder Gehäuseteil angebracht, daß anschließend eine vollständige Hohlform das Antennenelement umgibt.

Bei Verwendung der letzten beiden Verfahrensvarianten ist es leicht möglich, zwischen dem zweiten und dem dritten Arbeitsschritt einen Zwischenschritt auszuführen, bei dem das Antennenelement (104) zunächst wenigstens teilweise mit einem dielektrischen Füllmaterial (119) umgossen oder umspritzt wird.

Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsvariante der Erfindung, bei welcher die Hohlform (103) zur Aufnahme eines Antennenelements (104) aus zwei Teilen (103a, 103b) besteht. Das Antennenelement wird von oben oder unten in den ersten Tüllenteil (103a) eingeführt, an dem das Antennenelement auch befestigt sein kann. Das Kontaktelement kann dabei auch fest mit dem Antennenelement verbunden sein, oder ein Teil des Antennenelements sein oder an der Baugruppe befestigt sein. Der erste Tüllenteil (103a) kann dabei auch Teil des Gehäuses (102) oder am Gehäuse befestigt sein.

Der zweite Tüllenteil (103b) kann als Kappe bzw. Deckel gebildet sein, die bzw. der je nach Ausführungsform nur einen kleinen Teil des Antennenelements bis hin zu fast das gesamte Antennenelement umschließen kann. Um das Antennenelement, das auch eine PCB-, eine Draht-, eine Helix- oder eine Stanz-Biege-Antenne sein kann, an einem Tüllenteil zu befestigen sind obenstehende Realisierungsvarianten einsetzbar.

Patentansprüche

1. Funkgerät (101), insbesondere Mobil- oder Schnurlostelefon, mit einem Gehäuse (102), in das eine Hohlform (103) zur Aufnahme eines Antennenelements (104) integriert ist.
2. Funkgerät nach Anspruch 1, bei dem eine Hohlform (103) und/oder ein Antennenelement (104) eine Befestigungsstruktur (105) oder ein Befestigungselement (106) zur Befestigung eines Antennenelements (104) in einer Hohlform aufweist.
3. Funkgerät nach Anspruch 2, bei dem ein Befestigungselement oder eine Befestigungsstruktur in Form einer oder mehrerer Quetschrippen (120) ausgestaltet ist.
4. Funkgerät nach Anspruch 2, bei dem ein Befestigungselement oder eine Befestigungsstruktur in Form eines Rasthakens (121) ausgebildet ist.
5. Funkgerät nach Anspruch 2, bei dem ein Befestigungselement oder eine Befestigungsstruktur in Form eines Gewindes (122) ausgebildet ist.
6. Funkgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Antennenelement (104) an einem Ende ein Kontaktelement (107) oder eine Kontaktfläche (108) aufweist.
7. Funkgerät nach Anspruch 6, bei dem ein Kontaktelement (107) oder eine Kontaktfläche (108) eines Antennenelements (104) direkt mit einer Kontaktfläche (109) auf einer elektrischen Baugruppe (110) des Funkgeräts kontaktiert.
8. Funkgerät nach Anspruch 6, bei dem das Kontaktelement (107) oder die Kontaktfläche (108) eines Antennenelements (104) mit einer Kontaktfeder (111) kontaktiert, die ihrerseits mit einer Kontaktfläche (109) auf einer elektrischen

Baugruppe (110) des Funkgeräts kontaktiert oder auf einer elektrischen Baugruppe (110) des Funkgeräts aufgelötet ist.

5 9. Funkgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Antennenelement (104) in Form einer Drahtantenne ausgebildet ist.

10 10. Funkgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Antennenelement (104) in Form einer Stabantenne ausgebildet ist.

15 11. Funkgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Antennenelement (104) in Form einer Helixantenne ausgebildet ist.

12. Funkgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Antennenelement (104) in Form von Leiterbahnstrukturen auf einer elektrischen Baugruppe ausgebildet ist.

20 13. Funkgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Antennenelement (104) in Form einer Stanz-Biege-Antenne ausgebildet ist.

25 14. Funkgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Antennenelement (104) in Form eines leitfähig beschichteten nichtleitfähigen Trägers ausgebildet ist.

30 15. Funkgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem eine Hohlform (103) derart mit einem dielektrischen Füllmaterial (119) ausgefüllt ist, daß ein Antennenelement (104) wenigstens teilweise in dieses Füllmaterial eingebettet ist.

35 16. Funkgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Hohlform (103) aus zumindest zwei Teilen (103a, 103b) bildbar ist.

10

17. Funkgerät nach Anspruch 16, bei dem ein die Hohlform (103) bildender Teil (103b) als Kappe oder Deckel ausgestaltet ist.

5 18. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses (102) für ein Funkgerät, insbesondere für ein Mobil- oder Schnurlostelefon, bei dem das Gehäuse (102) oder ein Gehäuseteil (102a) mit einer Hohlform (103) zur Aufnahme eines Antennenelements (104) versehen wird.

10

19. Verfahren nach Anspruch 18, bei dem das Gehäuse (102) oder ein Gehäuseteil (102a) aus einem plastischen Material durch Gießen oder Spritzen des plastischen Materials in eine Form hergestellt wird.

15

20. Verfahren nach Anspruch 19, bei dem eine Hohlform (103) zur Aufnahme eines Antennenelements (104) in selben Arbeitsschritt zusammen mit dem Gehäuse (102) oder einem Gehäuseteil (102a) hergestellt wird.

20

21. Verfahren nach Anspruch 18, bei dem in einem ersten Arbeitsschritt zunächst das Gehäuse (102) oder ein Gehäuseteil (102a) ohne eine Hohlform (103) oder ohne eine vollständige Hohlform (103a) hergestellt wird, in einem zweiten Arbeitsschritt ein Antennenelement (104) an diesem Gehäuse oder Gehäuseteil befestigt wird, und bei dem in einem dritten Schritt das Antennenelement (104) mit einem plastischen Material umspritzt oder umgossen wird, wobei eine vollständige Hohlform entsteht, der das Antennenelement (104) umgibt.

30

22. Verfahren nach Anspruch 20, bei dem in einem ersten Arbeitsschritt zunächst das Gehäuse (102) oder ein Gehäuseteil (102a) ohne eine Hohlform (103) oder ohne eine vollständige Hohlform (103a) hergestellt wird, in einem zweiten Arbeitsschritt ein Antennenelement (104) an diesem Gehäuse oder Gehäuseteil befestigt wird, und bei dem in einem dritten Schritt ein weiteres Formteil (103b) so an dem Antennenele-

35

ment (104) oder an dem Gehäuse oder Gehäuseteil angebracht wird, daß anschließend eine vollständige Hohlform das Antennenelement umgibt.

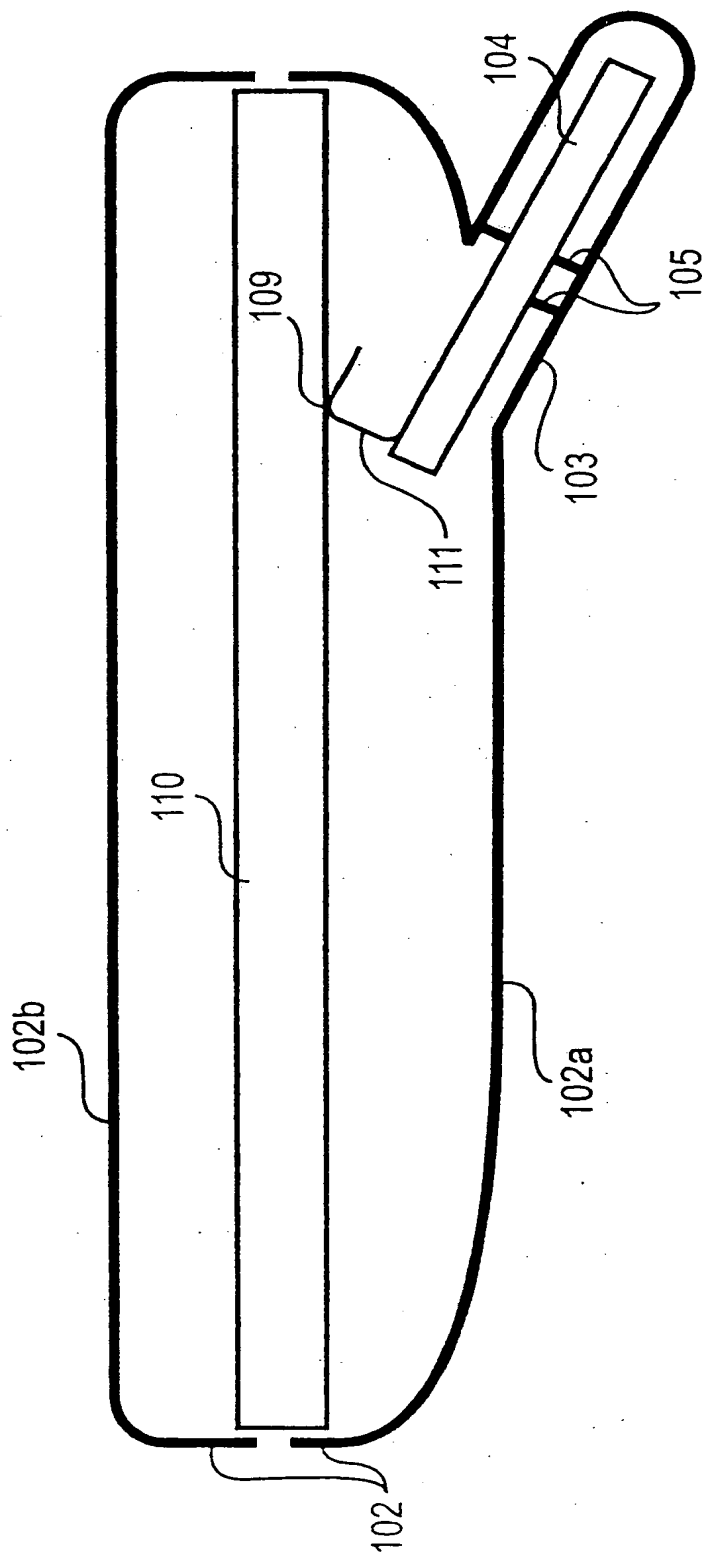
- 5 23. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 oder 22, bei dem zwischen dem zweiten und dem dritten Arbeitsschritt ein Zwischenschritt ausgeführt wird, bei dem das Antennenelement (104) zunächst wenigstens teilweise mit einem dielektrischen Füllmaterial (119) umgossen oder umspritzt wird.

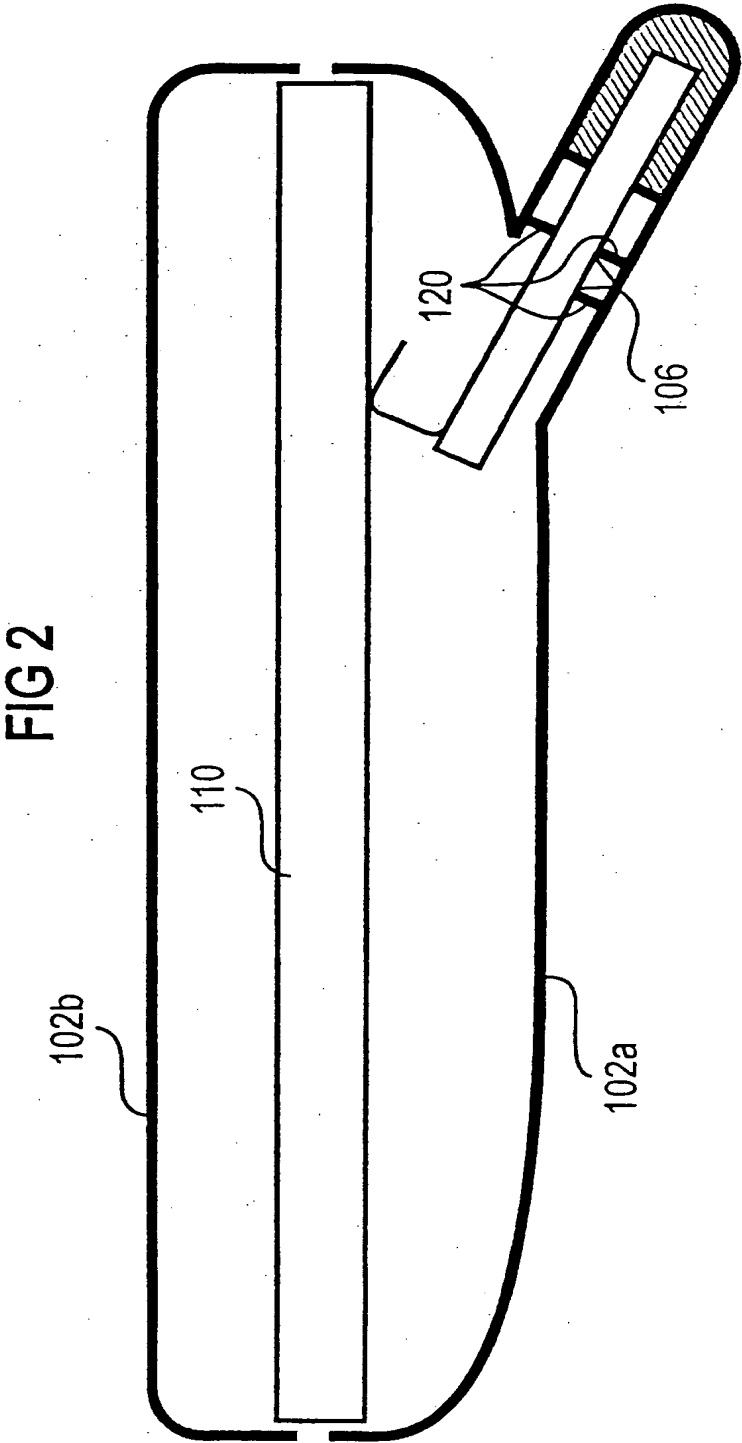
10

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23, bei dem das weitere Formelement (103b) als Kappe oder Deckel ausgestaltet ist.

1/5

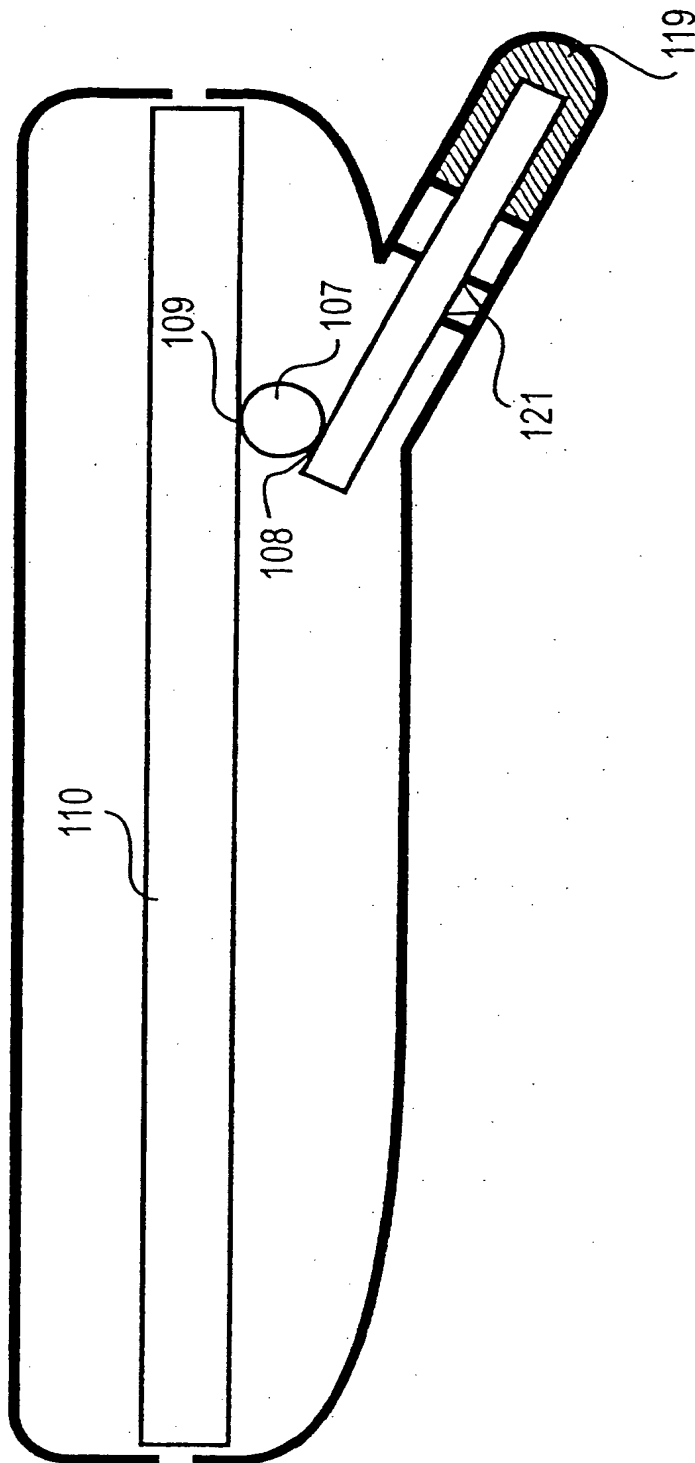
FIG 1





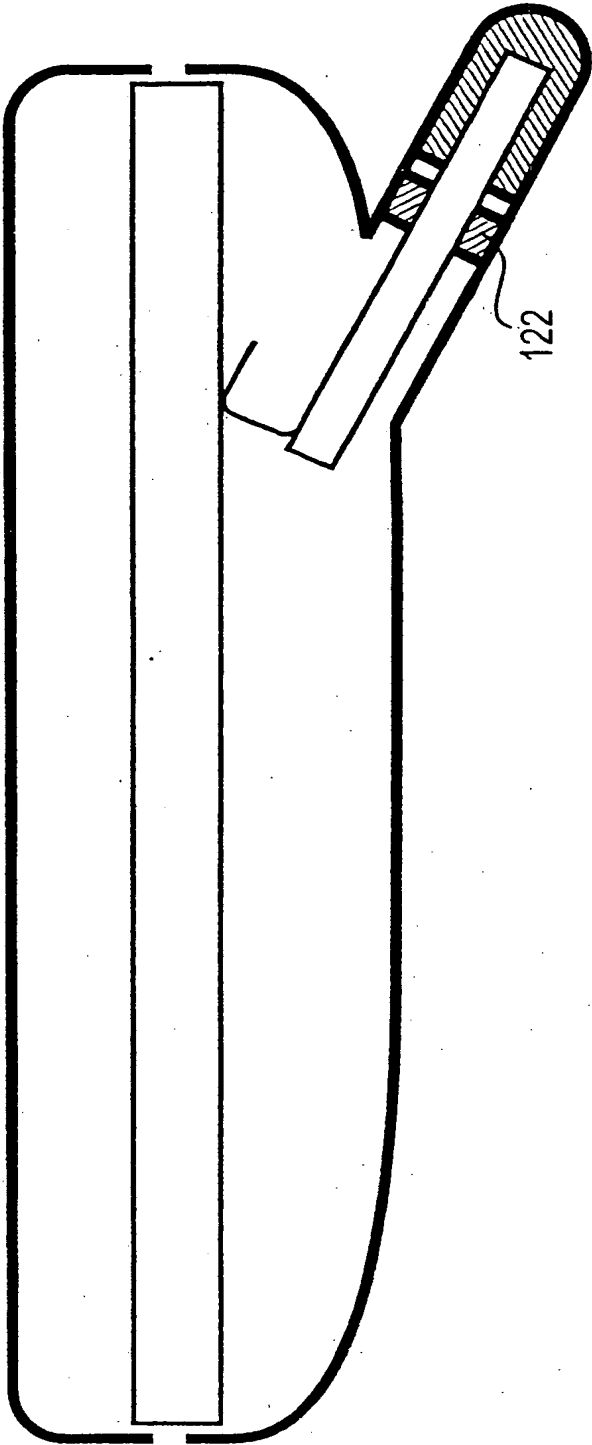
3/5

FIG 3



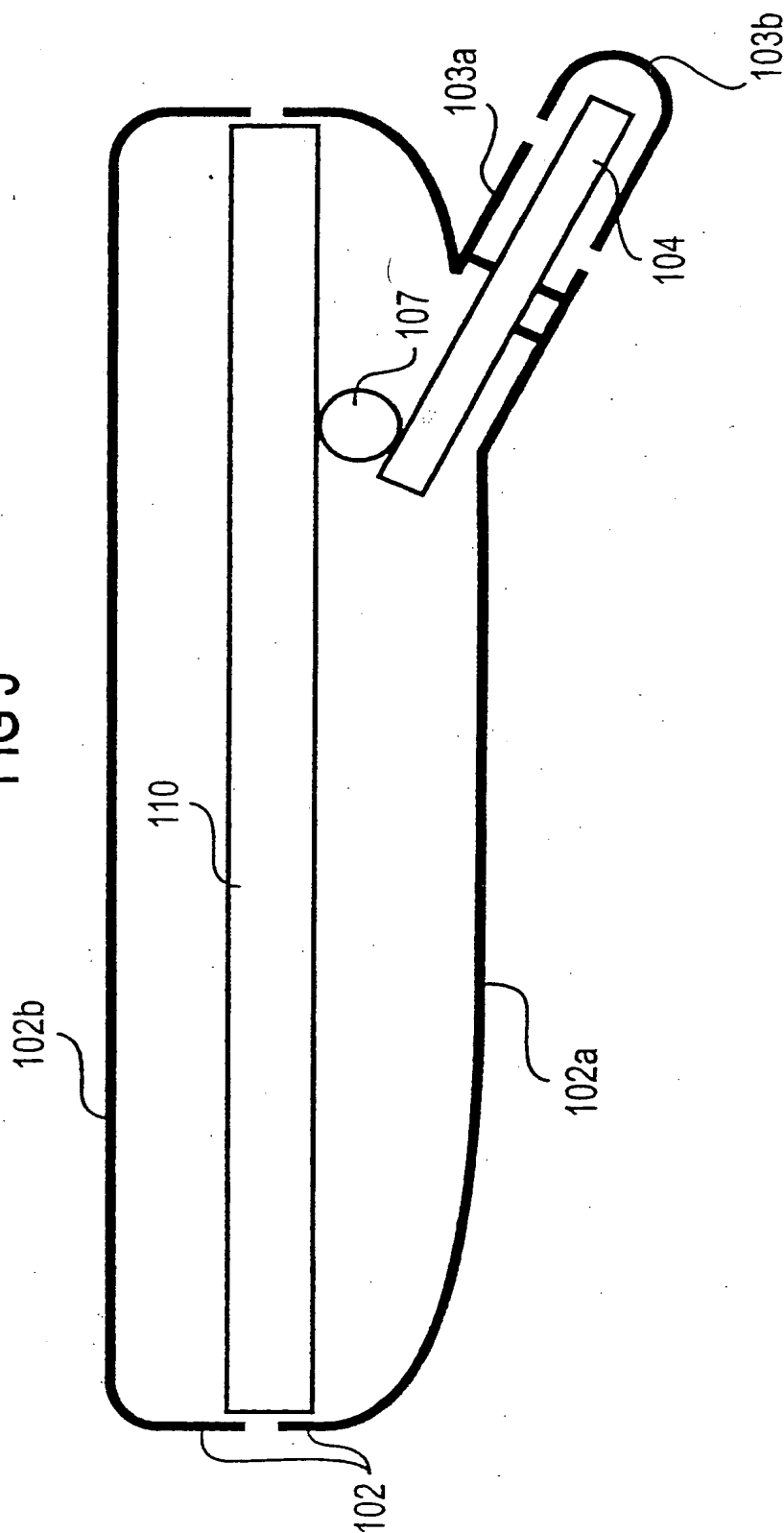
4/5

FIG 4



5/5

FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/DE 00/02359

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01Q1/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01Q H04B H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | WO 97 38462 A (ERICSSON GE MOBILE INC) 16 October 1997 (1997-10-16) abstract; figures 1,2 | 1,2,9, 10,18 |
| X | EP 0 511 577 A (SIEMENS AG) 4 November 1992 (1992-11-04) column 2, line 10-29; claim 1; figures 1,2 | 1,2,9, 11,18 |
| X | EP 0 642 189 A (TELECOMMUNICATIONS SA) 8 March 1995 (1995-03-08) column 2, line 29-33; figure 1 | 1,12,18 |
| X | EP 0 924 793 A (NORTHERN TELECOM LTD) 23 June 1999 (1999-06-23) claim 1 | 1,18 |
| | -/-- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 October 2000

Date of mailing of the international search report

25/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Dooren, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. lonal Application No

PCT/DE 00/02359

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | EP 0 929 121 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 14 July 1999 (1999-07-14) paragraph '0024!; figure 2 --- | 1, 13, 18 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 074 (E-1170), 24 February 1992 (1992-02-24) & JP 03 265201 A (FUJITSU LTD), 26 November 1991 (1991-11-26) abstract ----- | 1, 18 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02359

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|--|--|
| WO 9730462 A | 16-10-1997 | US 5748150 A AU 724241 B AU 2442197 A BR 9708598 A CN 1220032 A EP 0891641 A JP 2000508491 T | 05-05-1998 14-09-2000 29-10-1997 03-08-1999 16-06-1999 20-01-1999 04-07-2000 |
| EP 0511577 A | 04-11-1992 | AT 167769 T DE 59209381 D | 15-07-1998 30-07-1998 |
| EP 0642189 A | 08-03-1995 | FR 2709604 A | 10-03-1995 |
| EP 0924793 A | 23-06-1999 | NONE | |
| EP 0929121 A | 14-07-1999 | US 5929813 A BR 9900013 A EP 0929115 A JP 2000004116 A US 6025802 A US 6054954 A | 27-07-1999 21-12-1999 14-07-1999 07-01-2000 15-02-2000 25-04-2000 |
| JP 03265201 A | 26-11-1991 | NONE | |

PCT/DE 00/02359

IPK 7 H01Q1/24

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

IPK 7 H01Q H04B H04M

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | WO 97 38462 A (ERICSSON GE MOBILE INC) 16. Oktober 1997 (1997-10-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 --- | 1,2,9, 10,18 |
| X | EP 0 511 577 A (SIEMENS AG) 4. November 1992 (1992-11-04) Spalte 2, Zeile 10-29; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 --- | 1,2,9, 11,18 |
| X | EP 0 642 189 A (TELECOMMUNICATIONS SA) 8. März 1995 (1995-03-08) Spalte 2, Zeile 29-33; Abbildung 1 --- | 1,12,18 |
| X | EP 0 924 793 A (NORTHERN TELECOM LTD) 23. Juni 1999 (1999-06-23) Anspruch 1 --- | 1,18 |
| | --- -/-- | |

X Siehe Anhang Patentfamilie

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/10/2000

Van Dooren, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int: Jonaes Aktenzeichen

PCT/DE 00/02359

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | EP 0 929 121 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 14. Juli 1999 (1999-07-14) Absatz '0024!; Abbildung 2 --- | 1,13,18 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 074 (E-1170), 24. Februar 1992 (1992-02-24) & JP 03 265201 A (FUJITSU LTD), 26. November 1991 (1991-11-26) Zusammenfassung ----- | 1,18 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02359

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| WO 9738462 A | 16-10-1997 | US 5748150 A AU 724241 B AU 2442197 A BR 9708598 A CN 1220032 A EP 0891641 A JP 2000508491 T | 05-05-1998 14-09-2000 29-10-1997 03-08-1999 16-06-1999 20-01-1999 04-07-2000 |
| EP 0511577 A | 04-11-1992 | AT 167769 T DE 59209381 D | 15-07-1998 30-07-1998 |
| EP 0642189 A | 08-03-1995 | FR 2709604 A | 10-03-1995 |
| EP 0924793 A | 23-06-1999 | KEINE | |
| EP 0929121 A | 14-07-1999 | US 5929813 A BR 9900013 A EP 0929115 A JP 2000004116 A US 6025802 A US 6054954 A | 27-07-1999 21-12-1999 14-07-1999 07-01-2000 15-02-2000 25-04-2000 |
| JP 03265201 A | 26-11-1991 | KEINE | |